

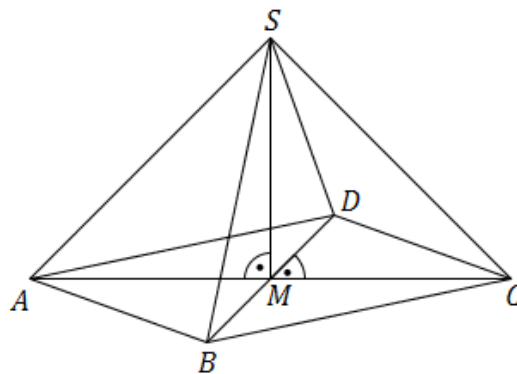
Mittlere-Reife-Prüfung 2013 Mathematik II Aufgabe B1

Aufgabe B1.

Die untenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide $ABCD S$, deren Grundfläche die Raute $ABCD$ ist. Die Spitze S der Pyramide $ABCD S$ liegt senkrecht über dem Diagonalschnittpunkt M der Raute $ABCD$.

Es gilt:

$$\overline{AB} = 7,5 \text{ cm} ; \overline{BD} = 9 \text{ cm} ; \overline{MS} = 6 \text{ cm} .$$



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

Aufgabe B1.1 (3 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Strecke $[AC]$ gilt: $\overline{AC} = 12 \text{ cm}$.

Zeichnen Sie sodann das Schrägbild der Pyramide $ABCD S$, wobei die Strecke $[AC]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt C liegen soll.

Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45^\circ$.

Aufgabe B1.2 (4 Punkte)

Berechnen Sie das Maß des Winkels SBA sowie den Flächeninhalt A des Dreiecks ABS .
[Teilergebnis: $\angle SBA = 68,94^\circ$]

Aufgabe B1.3 (1 Punkt)

Verlängert man die Höhe $[MS]$ über S hinaus um $x \text{ cm}$, so erhält man Punkte S_n . Verkürzt man gleichzeitig die Diagonale $[AC]$ der Grundfläche von den Punkten A und C aus um jeweils $0,5x \text{ cm}$, so erhält man Punkte A_n und C_n mit $x \in]0; 12[$ und $x \in \mathbb{R}$. Die Punkte A_n , B , C_n und D sind die Eckpunkte der Grundflächen von Pyramiden $A_n B C_n D S_n$ mit Spitzen S_n .

Zeichnen Sie die Pyramide $A_1 B C_1 D S_1$ für $x = 2$ in das Schrägbild zu 1.1 ein.

Aufgabe B1.4 (3 Punkte)

Zeigen Sie, dass sich das Volumen V der Pyramiden $A_n B C_n D S_n$ in Abhängigkeit von x wie folgt darstellen lässt: $V(x) = (-1,5x^2 + 9x + 108) \text{ cm}^3$.

Unter den Pyramiden $A_n B C_n D S_n$ besitzt die Pyramide $A_2 B C_2 D S_2$ das maximale Volumen. Berechnen Sie den zugehörigen Wert für x und das Volumen V_{\max} der Pyramide $A_2 B C_2 D S_2$.

Aufgabe B1.5 (3 Punkte)

Das Volumen der Pyramide $A_3 B C_3 D S_3$ beträgt 70% des Volumens der Pyramide $A B C D S$. Ermitteln Sie durch Rechnung den zugehörigen Wert von x .

Aufgabe B1.6 (3 Punkte)

Der Winkel $C_4 A_4 S_4$ der Pyramide $A_4 B C_4 D S_4$ hat das Maß 60° . Berechnen Sie den zugehörigen Wert für x .